



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년01월10일  
(11) 등록번호 10-2751663  
(24) 등록일자 2025년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04H 20/59 (2008.01) H04B 1/04 (2006.01)  
H04B 17/318 (2015.01) H04H 20/48 (2008.01)  
(52) CPC특허분류  
H04H 20/59 (2013.01)  
H04B 1/04 (2020.08)  
(21) 출원번호 10-2023-0168638  
(22) 출원일자 2023년11월28일  
심사청구일자 2023년11월28일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020220087098 A  
KR1020110023249 A

(73) 특허권자  
주식회사 아이엠에스  
경기도 군포시 고산로 166, 104동 1201호 1202호 1203호 (당정동, 에스케이벤처움)  
(주) 기산텔레콤  
서울특별시 송파구 오금로 111 (방이동, 세기빌딩)  
(72) 발명자  
김규용  
경기도 군포시 오금로 34, 373동 104호(금정동, 소월아파트)  
진덕호  
경기도 용인시 수지구 용구대로 2720, 104동 1703호(동성2차아파트)  
(74) 대리인  
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 7 항

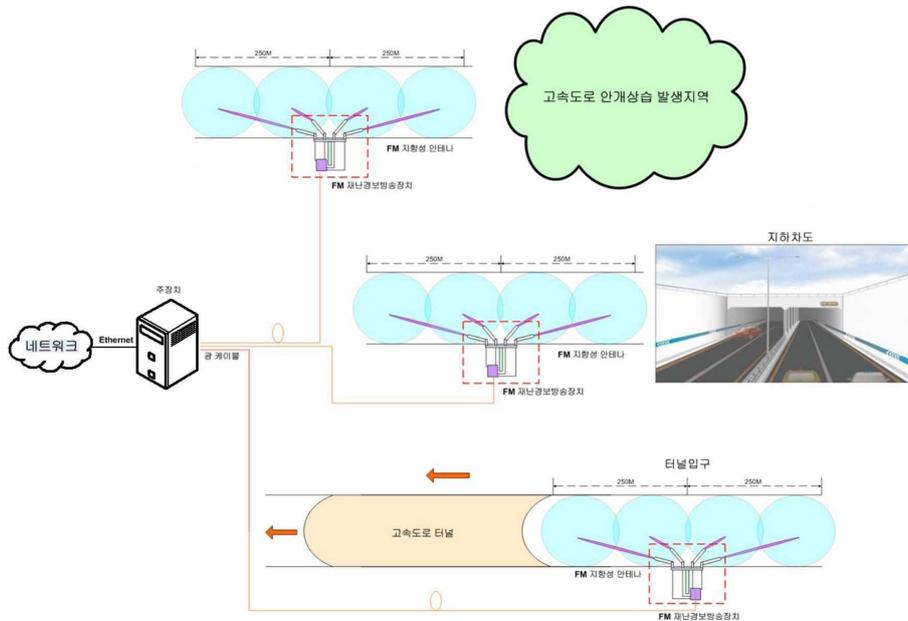
심사관 : 손영태

(54) 발명의 명칭 FM신호를 기반으로 하는 경보 방송 시스템

(57) 요약

본 발명은 도로의 이벤트 위치로부터 미리 설정된 거리에 이격 배치되는 FM(Frequency Modulation) 주파수를 기반으로 하는 재난경보장치를 포함하는 시스템으로서, 상기 재난경보장치와 연결되며, 네트워크와 통신 가능하도록 연결된 메인장치; 및 FM을 기반으로 하는 제1 내지 제n 지향성 송신안테나를 포함하는 상기 재난경보장치; 를 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



포함하고, 상기 재난경보장치는, 미리 설정된 FM 주파수 대역으로 각각 구성된 제1 내지 제m 채널의 외부방송신호를 수신하는 FM 수신안테나; 상기 FM 수신안테나를 통해 수신된 상기 제1 내지 제m 채널에 대한 외부방송신호의 전파세기를 측정하는 전파감지부; 및 상기 이벤트에 대한 미리 설정된 음성신호를 FM 주파수로 변조하여 경보방송신호를 출력하는 전파출력부로서, 상기 제1 내지 제m 채널 각각의 전파세기보다 더 큰 전파세기를 독립적으로 출력하도록 상기 채널별 이득을 조정하고, 조정된 상기 이득을 기반으로 상기 제1 내지 제m 채널에 경보방송신호를 상기 외부방송신호에 겹쳐서 출력하는, 전파출력부; 를 포함하는, 시스템을 제공한다.

(52) CPC특허분류

*H04B 17/318* (2023.05)

*H04H 20/48* (2013.01)

*H04B 2001/0416* (2013.01)

(72) 발명자

**김지현**

경기도 군포시 송부로49번길 15, 106동 301호

**안영완**

경기도 용인시 수지구 탄천상로 7, 101동 1001호(인현마을힐스테이트7차아파트)

**나지훈**

경기도 시흥시 정왕대로28번길 28, 203동 502호(동보아파트)

**김동수**

서울특별시 노원구 덕릉로70가길 101, 103동 114호(상계마을아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425180097

과제번호 S3388899

부처명 중소벤처기업부

과제관리(전문)기관명 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 중소기업상용화기술개발

연구과제명 터널 500M 전방 FM 전파를 위한 재난 경보방송 장치 기술 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 주식회사 아이엠에스

연구기간 2023.07.31 ~ 2023.12.31

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

도로의 이벤트 위치로부터 미리 설정된 거리에 이격 배치되는 FM(Frequency Modulation) 주파수를 기반으로 하는 재난경보장치를 포함하는 시스템으로서,

상기 재난경보장치와 연결되며, 네트워크와 통신 가능하도록 연결된 메인장치; 및

FM을 기반으로 하는 제1 내지 제n 지향성 송신안테나를 포함하는 상기 재난경보장치;

를 포함하고,

상기 재난경보장치는,

미리 설정된 FM 주파수 대역으로 각각 구성된 제1 내지 제m 채널의 외부방송신호를 수신하는 FM 수신안테나;

상기 FM 수신안테나를 통해 수신된 상기 제1 내지 제m 채널에 대한 외부방송신호의 전파세기를 측정하는 전파감지부; 및

상기 이벤트에 대한 미리 설정된 음성신호를 FM 주파수로 변조하여 경보방송신호를 출력하는 전파출력부로서, 상기 제1 내지 제m 채널 각각의 전파세기보다 더 큰 전파세기를 독립적으로 출력하도록 상기 채널별 이득을 조정하고, 조정된 상기 이득을 기반으로 상기 제1 내지 제m 채널에 경보방송신호를 상기 외부방송신호에 겹쳐서 출력하는, 전파출력부;

를 포함하는 시스템.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 제1 내지 제n 지향성 송신안테나는,

상기 도로의 길이 방향을 따라, 미리 설정된 거리를 모두 커버하도록 제1 내지 제n 빔영역(Beam Area)을 형성하되, 이웃하는 빔영역은 적어도 일부가 중복되도록 설정된, 시스템.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 전파감지부는,

상기 외부방송신호의 전파세기가 미리 설정된 값을 초과하는 경우,

상기 전파출력부는,

상기 제1 내지 제n 지향성 송신안테나 중 적어도 둘 이상의 출력을 서로 겹치게 설정하여 상기 경보방송신호의 전파세기를 강화함으로써, 상기 외부방송신호의 전파세기보다 상기 경보방송신호의 전파세기를 상대적으로 더 크게 설정하는,

시스템.

**청구항 4**

제2항에 있어서,

상기 전파출력부는,

상기 전파감지부로부터 획득된 상기 외부방송신호의 전파세기를 기반으로, 미리 설정된 방식에 따라, 상기 제1 내지 제n 지향성 송신안테나 중 복수의 출력을 겹치게 하는지 여부, 상기 복수의 개수 및 조합을 결정하는,

시스템.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 전파감지부는,

상기 제1 내지 제m 채널의 방송신호에 대한 전파세기 및 파형을 감지하도록 구성되며,

상기 전파출력부는,

상기 전파세기 및 파형에 대응하도록 상기 채널의 이득을 조정함으로써, 상기 채널별로 독립적으로 이득을 설정하는,

시스템.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 전파출력부는,

상기 이벤트에 대한 미리 설정된 음성신호를 상기 채널별로 15dBm 이상 높게 송신하는,

시스템.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 제1 내지 제n 지향성 송신안테나는,

각각 서로 독립된 경로(PATH)로 구분되어 출력되며, 상기 n값은 4인,

시스템.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 FM신호를 기반으로 하는 경보 방송 시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 라디오가 수신하는 신호에는 주파수 변조(Frequency Modulation, FM) 신호와 진폭 변조(Amplitude Modulation) 신호가 존재한다. 여기서, FM신호(방송신호)는 일정한 진폭에서 주파수를 변경함에 따라 비교적 AM 신호 대비 음질이 좋고, AM보다 신호 간섭이 적은 특징이 있다.

[0003] 한편, FM신호는 물리적 장벽의 영향을 받는 문제가 있으며, 예시적으로 터널이나 지하 주차장 등과 같은 국지 지역(local region, 국소 지역)에서 신호가 잘 잡히지 않는 특징이 있다.

[0004] 종래에는 하나의 출력포트에 무지향성 안테나를 통해 500M 내에 FM 정규방송 대신 경보방송이 수신되는 방식으로 사용되고 있다. 다만, 터널입구에 장비가 설치되어 하나의 출력 포트를 사용하여 무지향성 안테나를 통해 경보방송을 서비스하며, 모든 FM 채널을 동일한 레벨로 출력하는 바, 소비전력이 높은 문제가 있는 바, 장비가 비효율적으로 크면서 효율이 현저하게 낮다.

[0005] 또한 채널이 외부의 정규방송신호 세기와 상관없이 일정한 레벨로 출력되는 문제가 있는 바, 경보방송 대신 FM 정규방송이 수신될 수 있다. FM 정규방송의 주파수의 수신 전계강도에 따라 FM 경보방송의 수신여부가 결정되는 문제가 있고, 추가적으로 터널 등의 500M거리에서 전 대역의 FM 경보방송 주파수 품질 확보가 어려운 문제가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1901092호(2018.09.14.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 터널 입구 및 안개지역에서 500M지점부터 FM 주파수 대역을 이용하여, 터널 내 위험상황 및 안개지역의 상황을 차량에 명확하게 송신하여 미연에 사고를 방지하는 시스템을 제안하고자 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 터널 및 안개지역의 500M 전구간에 걸쳐 FM 주파수 대역을 통한 경보방송의 전파 품질을 개선시키는 시스템을 제안하고자 한다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 본 발명은 도로의 이벤트 위치로부터 미리 설정된 거리에 이격 배치되는 FM(Frequency Modulation) 주파수를 기반으로 하는 재난경보장치를 포함하는 시스템으로서, 상기 재난경보장치와 연결되며, 네트워크와 통신 가능하도록 연결된 메인장치; 및 FM을 기반으로 하는 제1 내지 제n 지향성 송신안테나를 포함하는 상기 재난경보장치; 를 포함하고, 상기 재난경보장치는, 미리 설정된 FM 주파수 대역으로 각각 구성된 제1 내지 제m 채널의 외부방송신호를 수신하는 FM 수신안테나; 상기 FM 수신안테나를 통해 수신된 상기 제1 내지 제m 채널에 대한 외부방송신호의 전파세기를 측정하는 전파감지부; 및 상기 이벤트에 대한 미리 설정된 음성신호를 FM 주파수로 변조하여 경보방송신호를 출력하는 전파출력부로서, 상기 제1 내지 제m 채널 각각의 전파세기보다 더 큰 전파세기를 독립적으로 출력하도록 상기 채널별 이득을 조정하고, 조정된 상기 이득을 기반으로 상기 제1 내지 제m 채널에 경보방송신호를 상기 외부방송신호에 겹쳐서 출력하는, 전파출력부; 를 포함하는, 시스템을 제공한다.

[0011] 또한, 상기 제1 내지 제n 지향성 송신안테나는, 상기 도로의 길이 방향을 따라, 미리 설정된 거리를 모두 커버하도록 제1 내지 제n 빔영역(Beam Area)을 형성하되, 이웃하는 빔영역은 적어도 일부가 중복되도록 설정될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 전파감지부는, 상기 외부방송신호의 전파세기가 미리 설정된 값을 초과하는 경우, 상기 전파출력부는, 상기 제1 내지 제n 지향성 송신안테나 중 적어도 둘 이상의 출력을 서로 겹치게 설정하여 상기 경보방송신호의 전파세기를 강화함으로써, 상기 외부방송신호의 전파세기보다 상기 경보방송신호의 전파세기를 상대적으로 더 크게 설정할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 전파출력부는, 상기 전파감지부로부터 획득된 상기 외부방송신호의 전파세기를 기반으로, 미리 설정된 방식에 따라, 상기 제1 내지 제n 지향성 송신안테나 중 복수의 출력을 겹치게 하는지 여부, 상기 복수의 개수 및 조합을 결정할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 전파감지부는, 상기 제1 내지 제m 채널의 방송신호에 대한 전파세기 및 파형을 감지하도록 구성되며, 상기 전파출력부는, 상기 전파세기 및 파형에 대응하도록 상기 채널의 이득을 조정함으로써, 상기 채널별로 독립적으로 이득을 설정할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 전파출력부는, 상기 이벤트에 대한 미리 설정된 음성신호를 상기 채널별로 15dBm 이상 높게 송신할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제1 내지 제n 지향성 송신안테나는, 각각 서로 독립된 경로(PATH)로 구분되어 출력되되, 상기 n값은 4일 수 있다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명은 터널 입구 및 안개지역에서 500M지점부터 FM 주파수 대역을 이용하여, 터널 내 위험상황 및 안개지역

의 상황을 차량에 명확하게 송신하여 미연에 사고를 방지할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명은 터널 및 안개지역의 500M 전구간에 걸쳐 FM 주파수 대역을 통한 경보방송의 전파 품질을 개선시킬 수 있다.

[0019] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

**도면의 간단한 설명**

[0020] 본 발명의 특정한 바람직한 실시예들의 상지에서 설명한 바와 같은 또한 다른 측면들과, 특징들 및 이득들은 첨부 도면들과 함께 처리되는 하기의 설명으로부터 보다 명백하게 될 것이다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 전체 구성을 보여주는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 재난경보장치를 보여주는 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 모식도이다.

도 5의 (a)는 경보방송신호의 전파 파형이며, (b)는 외부방송신호의 전파 파형을 보여준다.

도 6의 (a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템을 이용하여 출력되는 파형이며, (b)는 종래의 시스템을 이용하여 출력되는 파형을 보여준다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 중 전파출력부의 동작을 보여주는 모식도이다.

상기 도면들을 통해, 유사 참조 번호들은 동일한 혹은 유사한 엘리먼트들과, 특징들 및 구조들을 도시하기 위해 사용된다는 것에 유의해야만 한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0021] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0022] 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 부여하였다.

[0023] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

[0024] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템을 설명한다. 본원에서는 터널을 예시로 들어 설명하나, 이에 제한되는 것은 아니며, 차량 운전자를 포함하여, 이동수단의 운전자 및 제어자에게 이벤트 상황을 효과적으로 전달하기 위한 모든 상황에 적용될 수 있음을 미리 명시한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 개념도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 전체 구성을 보여주는 블록도이다.

[0027] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명은 크게 재난경보장치(100) 및 메인장치(200)를 포함할 수 있다.

[0028] 메인장치(200)를 먼저 설명하면, 재난경보장치(100)와 통신 가능하도록 연결되며, 네트워크와 연결되도록 구성된다. 메인장치(200)는 재난경보장치(100)를 전반적으로 관리하고 모니터링 가능하도록 구성될 수 있다. 재난경보장치(100)의 이상 유무 및 상태정보를 실시간 전송받음으로써, 원격의 관리자를 통해 재난경보장치(100)의 동

작을 제어할 수 있다.

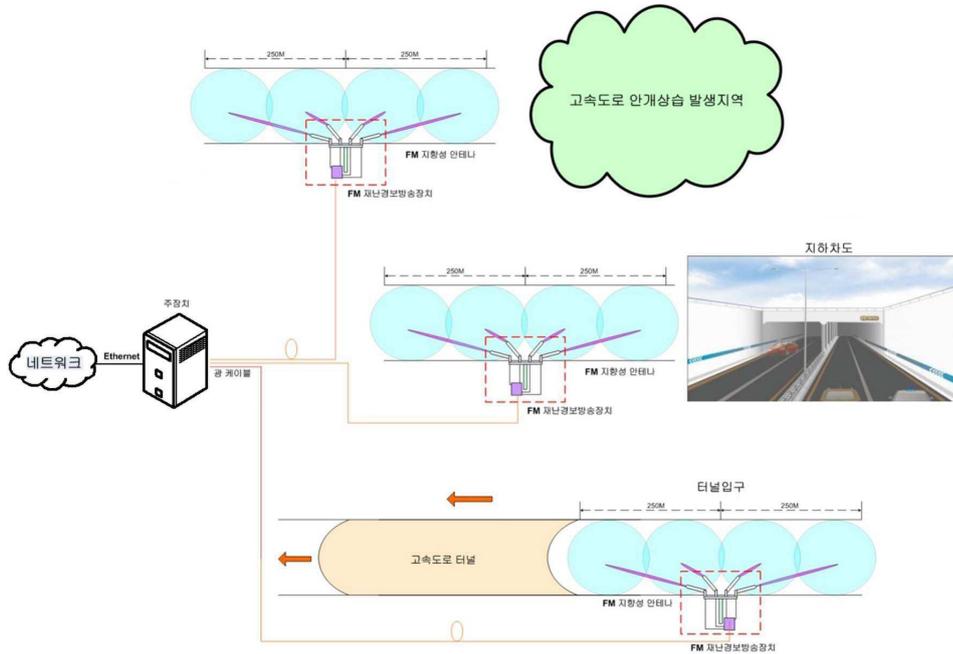
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템은 교통 및 기상 이벤트를 운전자에게 제공하도록 구성하는 바, 메인장치(200)는 API(Application Programming Interface) 통신을 통해 공공기관에서 제공하는 교통정보, 기상정보 등을 실시간 전송받도록 구성된다.
- [0030] 한편, 메인장치(200)와 네트워크 통신을 통해 통합서버(미도시)와 연결될 수 있다. 여기서, 네트워크 통신으로는, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 네트워크, LTE(Long Term Evolution) 네트워크, WIMAX(World Interoperability for Microwave Access) 네트워크, 인터넷(Internet), LAN(Local Area Network), Wireless LAN(Wireless Local Area Network), WAN(Wide Area Network), PAN(Personal Area Network), 블루투스(Bluetooth) 네트워크, NFC(Near Field Communication) 네트워크, 위성 방송 네트워크, 아날로그 방송 네트워크, DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 네트워크 등 모든 종류의 유/무선 통신이 포함될 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0031] 재난경보장치(100)는 FM 수신안테나(110), 제1 내지 제n 지향성 송신안테나(120-1, 120-2, 120-3, 120-n), 전파감지부(130), 전파출력부(140), 재난정보관리부(150), 이득연산부(160) 및 송신안테나 제어부(170)를 포함한다.
- [0032] FM 수신안테나(110)는 외부방송신호를 수신하도록 구성된다. 외부방송신호는 미리 설정된 FM 주파수 대역으로 각각 구성된 제1 내지 제m 채널로 구성될 수 있다.
- [0033] 일 예시으로써, FM 수신안테나(110)의 수신 주파수 대역은 85 MHz 이상 108 MHz 이하의 주파수 대역을 가질 수 있다. 또한, 미리 설정된 주파수는 87.5MHz일 수 있다.
- [0034] 즉, 본원에서 수신 주파수 대역이라 함은, 일반적인 FM 라디오의 작동 범위의 주파수 대역을 의미할 수 있다. 이러한 일반적인 FM 라디오의 주파수 대역을 이용하여 경보방송신호를 송출할 수 있다. 상기 주파수 대역은 복수의 외부방송신호를 통해 규정된 채널을 포함하며, 상기 채널의 주파수 정보에 대응되는 경보방송신호를 송신할 수 있다.
- [0035] 전파감지부(130)는 외부방송신호를 감지하도록 구성되며, 이를 통해 유효채널을 선정할 수 있다. 일 예시으로써, 유효채널은 미리 설정된 기준에 따라, 채널들 중에서 가장 전파세기가 강하거나 또는 양호한 채널 순서로 랭크될 수 있다. 전파감지부(130)는 이러한 유효채널을 미리 설정된 주기에 따라 지속적으로 연산하여 선별한 후, 주파수 정보에 대응되는 경보방송신호를 설계할 수 있다.
- [0036] 전파출력부(140)는 해당 이벤트에 대한 정보를 제공받고, 이에 대응되는 음성신호를 FM 주파수로 변조하여 경보방송신호를 출력하도록 구성된다. 일 예시으로써, 경보방송신호는 '전방에 안개 위험지역이 존재합니다. 서행이 필요합니다.'와 같은 멘트와 함께 경고음을 함께 운전자에게 제공할 수 있다.
- [0037] 전파출력부(140)는 제1 내지 제m 채널 각각의 전파세기보다 더 큰 전파세기를 독립적으로 출력하도록 상기 채널 별 이득을 조정하도록 구성된다. 그리고, 조정된 상기 이득을 기반으로 제1 내지 제m 채널에 경보방송신호를 외부방송신호에 겹쳐서 출력하도록 구성한다. 변형예로써, 이득연산부(160)는 네트워크망을 통해 차량과 통신함으로써, 현재 차량의 운전자가 선택한 채널정보를 확인하도록 구성될 수 있으며, 해당 채널정보에 대응되는 이득을 연산함으로써, 보다 효과적으로 운전자에게 이벤트 내용을 전달할 수 있다.
- [0038] 도 5의 (a)는 경보방송신호의 전파 파형이며, (b)는 외부방송신호의 전파 파형을 보여주며, 도 6의 (a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템을 이용하여 출력되는 파형이며, (b)는 종래의 시스템을 이용하여 출력되는 파형을 보여준다.
- [0039] 도 5 및 6을 먼저 참조하면, 일 예시으로써, 경보방송신호는 20mw/채널(13dBm) 로 출력될 수 있다. 이 때, 외부방송신호의 파형은 일정하지 않음을 알 수 있다.
- [0040] 도 6의 (b)를 먼저 참조하면, 종래의 시스템에서는 외부방송신호 및 경보방송신호가 500M의 전파손실을 거치면서 상호 혼합되어 운전자에게 제공되는 전파 품질이 저하되는 문제가 있었다.
- [0041] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템은 제1 내지 제n 지향성 송신안테나(120-1, 120-2, 120-3, 120-n)를 통해 n개 포트의 출력을 겹쳐서 사용함으로써 경보방송신호의 품질을 향상시킬 수 있다. 도 6의 (a)를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템을 이용하여 내장된 디지털 채널필터를 통해, 각각의 채널 이득을 조절함으로써, 개별 채널들의 외부방송신호의 전파세기보다 15dB이상의 차이로 설정하여 경보방송신호의 전파 품질을 개

선할 수 있다. 일 예시으로써, FM 디지털 필터를 이용하여 채널 이득을 조절하면서 높게 수신된 채널은 20mw로 출력하고 낮게 수신된 채널은 수신된 채널보다 10dBm 이상 높게 송신할 수 있다.

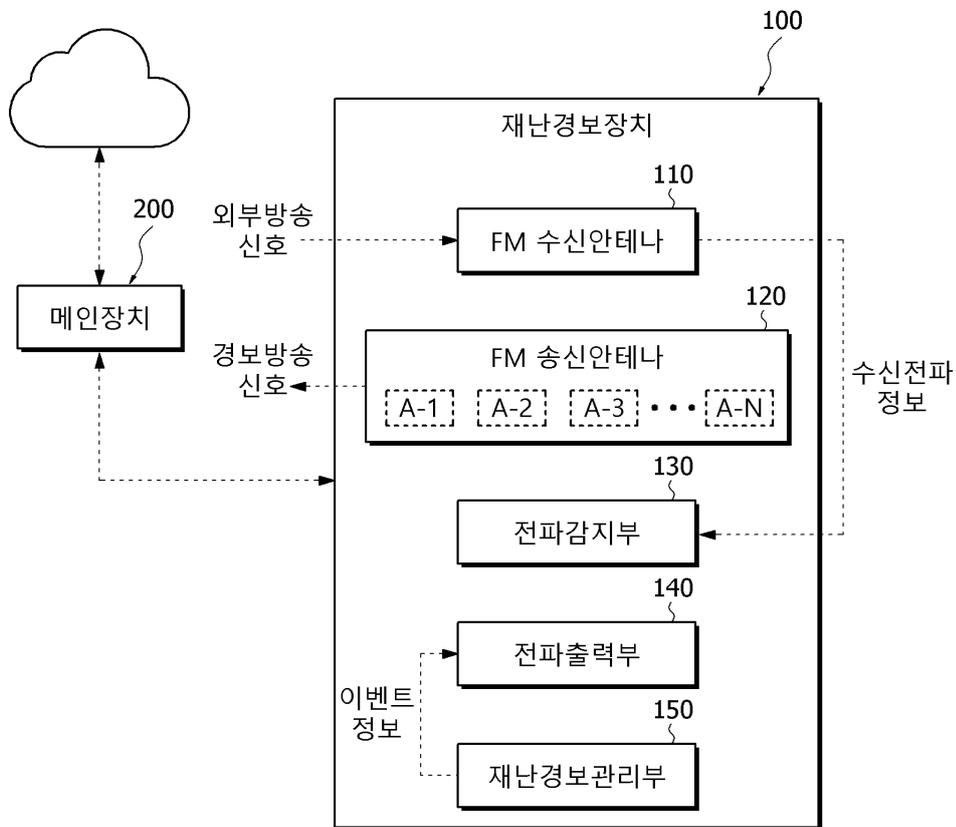
- [0042] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 모식도이다. 도 4를 참조하면, 본원에서는 4개의 지향성 송신안테나(120-1, 120-2, 120-3, 120-4)를 사용하는 구성을 기준으로 설명하나, 대상영역의 면적 및 거리를 고려하여 지향성 송신안테나의 개수와 배치는 최적으로 설계될 수 있다. 일측에 FM 수신안테나(110)가 구비되며, 타측에 제1 내지 제4 지향성 송신안테나(120-1, 120-2, 120-3, 120-4)가 구비됨을 확인할 수 있다.
- [0043] 다시 도 1을 함께 참조하면, 제1 내지 제4 지향성 송신안테나(120-1, 120-2, 120-3, 120-4)는 각각에 대응되는 제1 내지 제4 빔영역을 형성하며, 이웃하는 빔영역은 상호 중복되도록 설정될 수 있다. 이 때, 이러한 빔영역의 중복을 통해 경보방송신호의 전파세기를 조절할 수도 있다.
- [0044] 일 예시으로써, 전파감지부(130)는 외부방송신호의 전파세기가 미리 설정된 값을 초과하는 경우, 경보방송신호의 전파세기를 상대적으로 크게 출력하기 위해, 빔영역을 중복하도록 설정될 수 있다.
- [0045] 즉, 전파출력부(140)는, 제1 내지 제4 지향성 송신안테나(120-1, 120-2, 120-3, 120-4) 중 적어도 둘 이상의 출력을 서로 겹치게 설정하여 경보방송신호의 전파세기를 강화할 수 있다. 이를 위해, 미리 전파감지부(130)를 통해 외부방송신호의 전파세기 및 파형정보를 연산하는 것이 필요하다. 전파출력부(140)는 상기의 방식으로 외부방송신호의 전파세기보다 상기 경보방송신호의 전파세기를 상대적으로 더 크게 설정함으로써, 도 6의 (a)에 도시된 바와 같이, 일정한 차이값(예: 15dB)을 인위적으로 형성시킬 수 있다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 재난경보장치를 보여주는 블록도이다. 도 3을 참조하면, 제1 내지 제4 지향성 송신안테나(120-1, 120-2, 120-3, 120-4)를 구비하며, 이들 각각의 출력은 독립적인 경로(PATH)로 구현함을 확인할 수 있다. 또한, FM 수신안테나(110)를 위한 포트가 별도로 구성되며, 상술한 바와 같이, FM 주파수 대역의 외부방송신호의 수신레벨 및 파형을 확인하여 경보방송신호를 제공하는 서비스할 때, 채널 별 경보방송신호의 출력을 설정할 수 있다.
- [0047] 도 3에는 FPGA의 세부 구성의 일 예시가 도시되며, 각각에는 채널 필터가 내장되어 채널 별 이득 설정이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0048] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 중 전파출력부의 동작을 보여주는 모식도이다. 도 7을 참조하면, 전파출력부(140)는 전파감지부(130)로 제공된 전파정보를 이용하여 경보방송신호를 출력하게 되며, 이 때, 이득연산부(160) 및 송신안테나 제어부(170)를 거치도록 구성될 수 있다. 이득연산부(160)는 FM 수신안테나(110)를 통해 획득된 외부방송신호의 각 채널별 전파정보를 기반으로 각 채널별 이득을 연산하도록 구성된다.
- [0049] 이를 거치게 되면, 전파출력부(140)는, 전파감지부(130)로부터 획득된 상기 외부방송신호의 전파세기를 기반으로, 미리 설정된 방식에 따라, 상기 제1 내지 제n 지향성 송신안테나 중 복수의 출력을 겹치게 하는지 여부, 상기 복수의 개수 및 조합을 결정하도록 구성된다.
- [0050] 송신안테나 제어부(170)는 제1 내지 제4 지향성 송신안테나(120-1, 120-2, 120-3, 120-4)의 개별적인 상태를 확인하며, 이들 중에 정상동작이 되지 않는 지향성 송신안테나가 확인되면, 이를 관리자에게 알람을 제공함과 동시에, 이를 제외한 나머지 지향성 송신안테나를 이용하여 다시 재조합하도록 구성된다. 도 7에는 1개, 2개 및 3개의 조합에 대한 예시가 도시된다.
- [0051] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

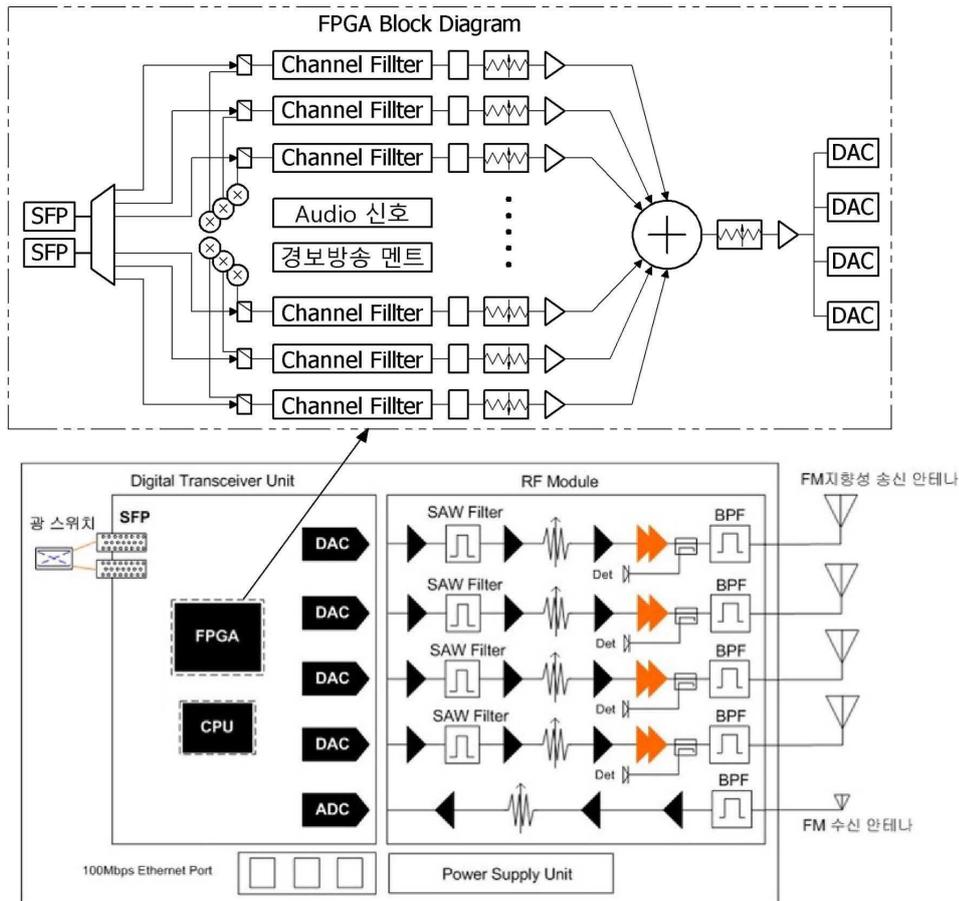
도면1



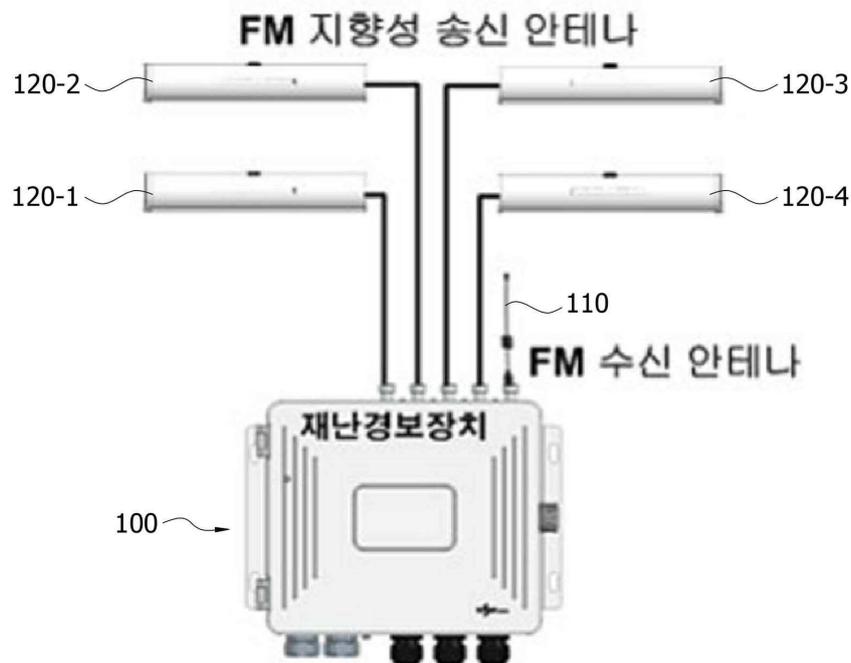
도면2



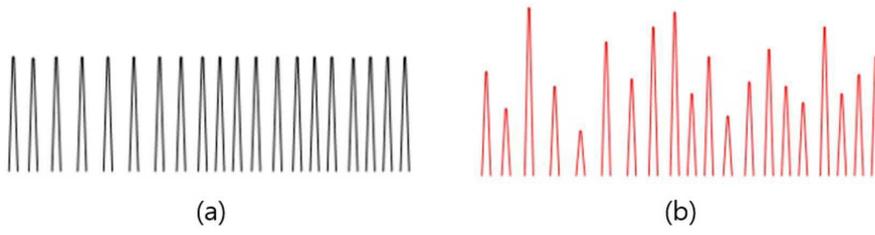
도면3



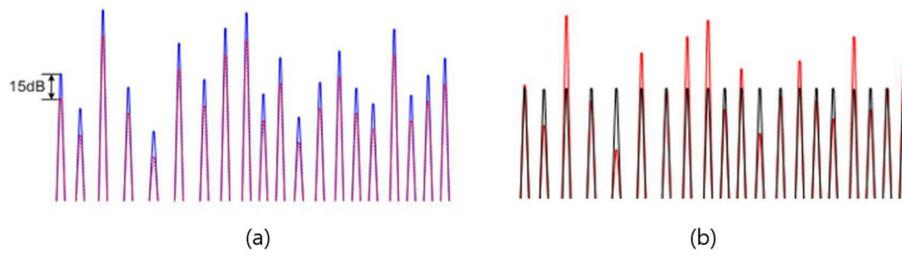
도면4



도면5



도면6



도면7

